

Application No. 10/652,895
Paper Dated: January 23, 2004
In Reply to USPTO Correspondence of November 24, 2003
Attorney Docket No. 0388-031733

Customer No. 28289

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. 10/652,895
Applicant Motonari INAOKA et al.
Filed : August 29, 2003
Title : CRAWLER TRAVELING APPARATUS
Group Art Unit : 3617



MAIL STOP MISSING PARTS
Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Sir:

Attached hereto is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2003-004614, which corresponds to the above-identified United States application and which was filed in the Japanese Patent Office on January 10, 2003.

The priority benefits provided by Section 119 of the Patent Act of 1952 are claimed for this application.

Respectfully submitted,

WEBB ZIESENHEIM LOGSDON
ORKIN & HANSON, P.C.

By

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Russell D. Orkin".

Russell D. Orkin
Registration No. 25,363
Attorney for Applicants
700 Koppers Building
436 Seventh Avenue
Pittsburgh, Pennsylvania 15219-1818
Telephone: 412-471-8815
Facsimile: 412-471-4094
E-mail: webblaw@webblaw.com

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to MAIL STOP MISSING PARTS, Commissioner for Patents, P. O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on January 23, 2004.

Kara A. Berthold
(Name of Registered Representative)

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Kara A. Berthold".
Signature

01/23/04
Date

K8021US

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 1 0 日
Date of Application:

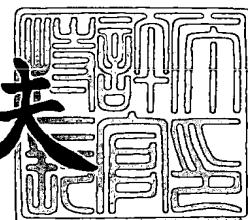
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 0 4 6 1 4
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 0 4 6 1 4]

出 願 人 株 式 会 社 ク ボ タ
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 8 2 1 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 T103002100

【提出日】 平成15年 1月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B62D 55/14

【発明の名称】 クローラ走行装置

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府堺市石津北町 6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造
 所内

 【氏名】 稲岡 基成

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府堺市石津北町 6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造
 所内

 【氏名】 富山 裕二

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府堺市石津北町 6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造
 所内

 【氏名】 青田 良和

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府堺市石津北町 6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造
 所内

 【氏名】 小林 孝

【特許出願人】

 【識別番号】 000001052

 【住所又は居所】 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番 4 7 号

 【氏名又は名称】 株式会社クボタ

【代理人】**【識別番号】** 100107308**【住所又は居所】** 大阪府大阪市北区豊崎 5 丁目 8 番 1 号**【弁理士】****【氏名又は名称】** 北村 修一郎**【電話番号】** 06-6374-1221**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 049700**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 クローラ走行装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ゴム製のクローラベルトの内周面に周方向一定ピッチで駆動用突起を突設し、この駆動用突起を駆動輪で係合して駆動回転させるとともに、前記駆動用突起を外転輪型の転輪群で左右から係合案内するよう構成したクローラ走行装置において、

前記駆動用突起の上半部における左右側面の起立傾斜角度を下半部における左右側面の起立傾斜角度より小さく設定するとともに、駆動用突起の左右側面に対向する転輪の内向き側面に、駆動用突起の下半部における左右側面と平行な傾斜案内面を形成し、クローラベルトの内周が転輪の外周に正しく接触した状態で、前記傾斜案内面が前記下半部の高さよりも低い範囲で下半部の左右側面に対向するよう構成してあることを特徴とするクローラ走行装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主として農用のトラクタに利用されるクローラ走行装置に係り、特に、ゴム製のクローラベルトを利用したクローラ走行装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ゴム製のクローラベルトを利用したクローラ走行装置としては、クローラベルトの内周面に周方向一定ピッチで駆動用突起を突設し、この駆動用突起を駆動輪で係合して駆動回転させるとともに、左右一対の輪体からなる転輪群で前記駆動用突起を左右から係合案内するよう構成し、かつ、駆動用突起の側面が全高に亘って一連の傾斜面に形成されるとともに、駆動突起に対向する転輪の内向き係合面全体が駆動用突起の側面と平行な傾斜面に形成されていた（特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 6 - 3 2 9 0 5 9 号公報 (図 6)

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

上記クローラ走行装置においては、駆動用突起の側面が全高に亘って一連の傾斜面に形成されるとともに、駆動用突起に対向する接地転輪の内向き側面が駆動用突起の側面と平行な傾斜面に形成されていたために、クローラベルトがスラスト力によって横移動した際に、駆動用突起の側面全体に接地転輪の内向き側面が接触することになり、高速走行した際に駆動用突起の側面と接地転輪の内向き側面との接触部の相対回転に伴って摩擦熱が多く発生し、ゴム材からなる駆動用突起の強度が低下してしまう問題があった。

【 0 0 0 5 】

また、機体旋回、傾斜地走行、あるいは、片輪を耕起跡に落とし込んだ横傾斜姿勢で走行するプラウ耕作業、などにおいては、クローラベルトに対して接地転輪が相対的に上方にずれることがあるが、この場合、大きいスラスト加重が先細り形状の駆動用突起の上部に作用することになり、駆動用突起が変形して耐久性が低下するおそれがあった。

【 0 0 0 6 】

また、左右側面が一連の傾斜面に構成された駆動用突起では、位置ずれした駆動用突起の上端角部に接地転輪が乗りかかって食い込む現象（カジリ）が発生しやすくなるものであった。例えば、接地転輪の乗りかかりによるが一連に先細り等高線走行（傾斜走行）、急旋回などを行うと、クローラベルトの横方向に変形して、駆動用突起の配列にずれが生じることがあり、この状態で駆動用突起に接地転輪に係合されてゆくと、位置ずれした駆動用突起の上端角部に接地転輪が乗りかかって「カジリ」が発生しやすくなる。また、プラウによる耕起溝にクローラ走行装置が出入りする場合も、接地転輪がクローラベルトに対して浮上した後、次の駆動用突起に係合する際に、駆動用突起の位置ずれに起因して「カジリ」が発生しやすくなる。また、クローラベルトの一側端部が石などの比較的小さい障害物を乗り越える場合にも、クローラベルトの一部が押し上げ変形されることで駆動用突起の位置ずれが生じ、位置ずれした駆動用突起に接地転輪に係合する

際に「カジリ」が発生するおそれがあった。

【0007】

本発明は、このような点に着目してなされたものであって、駆動用突起と接地転輪との摩擦熱の発生を抑えた高速走行を行うことができるとともに、接地転輪による駆動用突起の「カジリ」を抑制することができるクローラ走行装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1に係る発明のクローラ走行装置は、ゴム製のクローラベルトの内周面に周方向一定ピッチで駆動用突起を突設し、この駆動用突起を駆動輪で係合して駆動回転させるとともに、前記駆動用突起を外転輪型の転輪群で左右から係合案内するよう構成したクローラ走行装置において、

前記駆動用突起の上半部における左右側面の起立傾斜角度を下半部における左右側面の起立傾斜角度より小さく設定するとともに、駆動用突起の左右側面に対向する転輪の内向き側面に、駆動用突起の下半部における左右側面と平行な傾斜案内面を形成し、クローラベルトの内周が転輪の外周に正しく接触した状態で、前記傾斜案内面が前記下半部の高さよりも低い範囲で下半部の左右側面に対向するよう構成してあることを特徴とする。

【0010】

上記構成によると、平地での走行時に、クローラベルトがスラスト力を受けるで横スライドすることで、駆動用突起の起立内角部に傾斜案内面の外周端部が密着するように駆動用突起における下半部の側面に接地転輪の傾斜案内面が接触するが、その接触面積は駆動用突起の側面の全面積よりも十分小さく、かつ、平地走行時に発生するスラスト力はあまり大きくないので、駆動用突起における下半部の側面と接地転輪の傾斜案内面との接触部位に発生する摩擦熱は比較的少ないものとなる。

【0011】

また、機体旋回、傾斜地走行、あるいは、片輪を耕起跡に落とし込んだ横傾斜

姿勢で走行するプラウ耕作業、などにおいては、クローラベルトに対して接地転輪が相対的に上方にずれることがあるが、駆動用突起における下半部よりも接地転輪の傾斜案内面が低いので、下半部の上端高さまでの移動に対しては、駆動用突起における下半部と接地転輪の傾斜案内面との接触面積に変化がなく、横方向に肉厚が大きく剛性の高い下半部でスラスト負荷が確実に支持される。

【 0 0 1 2 】

また、等高線走行（傾斜走行）、急旋回などを行うと、クローラベルトの横方向に変形して、駆動用突起の配列にずれが生じることがあり、この状態で駆動用突起に接地転輪に係合されてゆくと、位置ずれした駆動用突起の上端角部に接地転輪が乗りかかって「カジリ」が発生しやすくなる。また、プラウによる耕起溝にクローラ走行装置が出入りする場合も、接地転輪がクローラベルトに対して浮上した後、次の駆動用突起に係合する際に、駆動用突起の位置ずれに起因して「カジリ」が発生しやすくなる。また、クローラベルトの一侧端部が石などの比較的小さい障害物を乗り越える場合にも、クローラベルトの一部が押し上げ変形されることで駆動用突起の位置ずれが生じ、位置ずれ駆動用突起に接地転輪に係合する際に「カジリ」が発生するおそれがある。しかし、上記のように、駆動用突起の上半部が先細りになっている分だけ接地転輪における左右輪体の間に駆動用突起が入り込みやすいものとなっており、多少位置ずれした駆動用突起に対しても接地転輪は「カジリ」の発生なく円滑に案内係合する。

【 0 0 1 3 】

しかも、起立角度の小さい先細り形状は上半部だけで形成されており、下半部は起立傾斜角度が大きく左右方向肉厚は大きいものとなっているので、横加重に対する駆動用突起の強度が高いものとなっている。

【 0 0 1 4 】

従って、請求項 1 の発明によると、次のような効果が期待できる。

【 0 0 1 5 】

(1) 高速走行しても摩擦熱によって駆動用突起の強度が低下することを抑制して、長期間に亘って高い耐久性を維持させることができる。

(2) 駆動用突起の上半部を下半部に比べて先細りすることで、位置ずれした

駆動用突起に対しても「カジリ」の発生少なく接地転輪を円滑に係合させることができ、クローラベルトの耐久性向上を図ることができる。

(3) しかも、駆動用突起の左右肉厚の大きい下半部を接地転輪に支持させることで、強度を大きいスラスト加重にも十分耐える強度を駆動用突起に与えることができ、クローラベルトの耐久性の向上を図る上で一層有効となる。

【0 0 1 6】

【発明の実施の形態】

図 1 に、本発明に係るクローラ走行装置を装備したトラクタが例示されている。このトラクタは主として牧草収穫作業などに利用されるものであって、四輪駆動型のトラクタ本機 1 の左右後輪に代えてクローラ走行装置 2 がそれぞれ装着された構造となっており、図示されていないがトラクタ本機 1 に牧草刈取り装置や集草装置などの作業装置が連結されるようになっている。

【0 0 1 7】

クローラ走行装置 2 は、駆動輪 3、前端のテンション輪 4、後部転輪 5、接地転輪 6 群、および、ガイド輪 7 に亘ってゴム製のクローラベルト 8 が三角状に巻回張設された構造となっており、駆動輪 3 はトラクタ本機 1 における後車軸ケース 9 に装備された駆動軸 1 0 に連結され、また、テンション輪 4、後端転輪 5、接地転輪 6 群、および、ガイド輪 7 は、後車軸ケース 9 に水平支点 X 回りに揺動自在に連結されたトラックフレーム 1 1 に装着支持されている。

【0 0 1 8】

前記クローラベルト 8 における内周面の幅方向中間部位には周方向一定ピッチで駆動用突起 1 2 が突設されるとともに、前記駆動輪 3 の外周部には周方向一定ピッチで駆動ピン 1 3 が横架されており、駆動用突起 1 2 に駆動ピン 1 3 が係合して駆動輪 3 が正転あるいは逆転駆動されることでクローラベルト 8 が前進回動あるいは後進回動されるようになっている。

【0 0 1 9】

また、クローラベルト 8 の外周面には、図 8 に示すパターンで推進用ラグ 1 5 が突設されている。この推進用ラグ 1 5 は、ベルト幅の中央からベルト外側端に至る長ラグ 1 5 a と、ベルト幅の中央からベルト外側端には至らない短ラグ 1 5

b とがベルト周方向に交互に、かつ、ベルト前進回動方向 F に狭まり方向となるハの字状に千鳥配列されている。また、長ラグ 15 a の外側端近傍、つまり、短ラグ 15 b より外方に延長された長ラグ部分は、ベルト周方向に略直行するように屈曲されている。

【0020】

このように、長ラグ 15 a と短ラグ 15 b とがベルト周方向に交互に配置されることで、ベルト外側端近傍で前後に隣接する長ラグ 15 a 同士の間での土壌の保持長さが大きくなってこの部位での土壌の切断（剪断）が抑制され、その結果、推進力の向上およびスリップの抑制が図られる。特に、短ラグ 15 b より外方に延長された長ラグ部分が、ベルト周方向に略直交するように屈曲されていることで、ベルト外側端近くで前後に隣接する長ラグ 15 a 同士の間に保持された土壌が一層崩れにくいものとなり、長ラグ 15 a の外側端近傍での土壌保持機能が一層高くなる。また、長ラグ 15 a と短ラグ 15 b とがベルト前進回動方向 F に先狭まりのハの字状で、かつ、千鳥配列されることで、ラグ群が連続して接地することになり、振動の少ない走行が可能になる。また、前進走行時において走行装置後端でクローラベルト 8 が後部転輪 5 に沿って巻き上げ回動する際にラグ間に土が付着していても、ラグ群はベルト前進回動方向と逆向きにハの字状に広がっているので、付着した土壌は円滑にラグ間から脱落しやすく、土壌の持ち回りを少なくすることができる。

【0021】

ここで、長ラグ 15 a と短ラグ 15 b の内端部位にベルト前進回動方向 F に向かう傾斜面取り部 M2 が形成されており、牧草地を前進走行する際、長ラグ 15 a および短ラグ 15 b の内端部位が接地開始してゆく時にラグ 15 の内端角部で土壌をえぐるようなことなく円滑に接地してゆく。

【0022】

また、長ラグ 15 a における頂部接地面 S の外端部位に、前記ハの字状広がり方向に向かう傾斜面取り部 M1 が形成されており、牧草地を前進走行する際、クローラベルト 8 が後部転輪 5 に沿って巻き上げられる時、土壌に食い込んだ長ラグ 15 の外端部位の角部で牧草の根部を掘り上げてしまうことが前記傾斜面取り

部M1の形成によって抑制される。

【0023】

テンション輪 4、後端転輪 5、接地転輪 6 群、および、ガイド輪 7 は、左右一対の輪体を一定間隔をもって配備してなる、いわゆる外転輪型の転輪に構成されており、これら転輪が前記駆動突起 12 に左右から係合することで、クローラベルト 8 の左右へのずれ動きが規制されるようになっている。

【0024】

ここで、図 5、6 に示すように、クローラベルト 8 の前記駆動用突起 12 における左右の側面は下半部 12 a と上半部 12 b とに区分され、下半部 12 a の起立傾斜角度 α に対して上半部 12 b の起立傾斜角度 β が小さく設定されている。また、駆動用突起 12 の左右側面に対向する接地転輪 6 の内向き側面における外周近くには、駆動用突起 12 における前記下半部 12 a の側面と平行に傾斜案内面 c が形成されている。そして、クローラベルト 8 の内周が接地転輪 6 の外周に正しく接触した状態で、前記傾斜案内面 c が前記下半部 12 a の高さよりも低い範囲で下半部 12 a の側面に対向するよう設定されている。また、駆動用突起 12 の起立内角部の湾曲曲率 $r1$ と、接地転輪 6 における前記傾斜案内面 c の外周端部の湾曲曲率 $r2$ とが同一あるいは略同一に設定されている。なお、図示しないが、接地転輪 6 以外の転輪（テンション輪 4、後端転輪 5、および、ガイド輪 7）も、その内向き側面には上記仕様と同一の傾斜案内面が形成されている。

【0025】

駆動用突起 12 と接地転輪 6 とを上記のように構成すると、平地での走行時にクローラベルト 8 がスラスト力を受けて横スライド下場合、図 7 中の実線で示すように、駆動用突起 12 の起立内角部に傾斜案内面 c の外周端部が密着するように駆動用突起 12 における下半部 12 a の側面に接地転輪 6 の傾斜案内面 c が接触することになるが、その接触面積は駆動用突起 12 の側面の全面積よりも十分小さく、かつ、平地走行時に発生するスラスト力はあまり大きくないので、駆動用突起 12 における下半部 12 a の側面と接地転輪 6 の傾斜案内面 c との接触部位に発生する摩擦熱は比較的少ないものとなり、高速走行しても摩擦熱によって駆動用突起 12 の強度が低下することはない。

【0026】

また、機体旋回、傾斜地走行、あるいは、片輪を耕起跡に落とし込んだ横傾斜姿勢で走行するプラウ耕作業、などにおいては、クローラベルト 8 に対して接地転輪 6 が相対的に上方にずれることがあるが、駆動用突起 12 における下半部 12a よりも接地転輪 6 の傾斜案内面 c が低いので、図 7 中の仮想線に示す高さまでの相対上下移動に対しては、駆動用突起 12 における下半部 12a と接地転輪 6 の傾斜案内面 c との接触面積に変化がなく、横方向に肉厚が大きく剛性の高い下半部 12a でスラスト負荷が確実に支持される。

【0027】

等高線走行（傾斜走行）、急旋回などを行うと、クローラベルト 8 の横方向に変形して、駆動用突起 12 の配列にずれが生じることがあり、この状態で駆動用突起 12 に接地転輪 6 が係合されてゆくと、位置ずれした駆動用突起 12 の上端角部に接地転輪 6 が乗りかかって食い込む現象（カジリ）が発生しやすくなる。また、プラウによる耕起溝にクローラ走行装置 2 が出入りする場合も、接地転輪 6 がクローラベルト 8 に対して浮上した後、次の駆動用突起 12 に係合する際に、駆動用突起 12 の位置ずれに起因して前記カジリが発生しやすくなる。また、クローラベルト 8 の一側端部が石などの比較的小さい障害物を乗り越える場合にも、クローラベルト 8 の一部が押し上げ変形されることで駆動用突起 12 の位置ずれが生じ、位置ずれ駆動用突起 12 に接地転輪 6 が係合する際に前記カジリが発生するおそれがある。しかし、上記のように、駆動用突起 12 の上半部 12b が特に先細りになっているので、接地転輪 6 における左右輪体の間に駆動用突起 12 が滑り込みやすいものとなっており、多少位置ずれした駆動用突起 12 に対しても接地転輪 6 は「カジリ」の発生なく円滑に案内係合する。

【0028】

しかも、小さい起立傾斜角度 β の先細り形状は上半部 12b だけで形成されており、下半部 12a は起立傾斜角度 α が大きく左右方向肉厚は大きいものとなっているので、横加重に対する駆動用突起 12 の強度が高いものとなっている。

【0029】

〔別実施形態〕

(1) 上記実施形態は、クローラベルト 8 の駆動用突起 12 を、ベルト本体と同じゴム材で一体形成したものであるが、この駆動用突起 12 のみの組成を局部的に変更して強度や耐摩耗性の高いものに構成しておくといよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

農用トラクタの全体側面図

【図 2】

クローラ走行装置の側面図

【図 3】

クローラ走行装置の縦断正面図

【図 4】

クローラ走行装置の駆動部を示す縦断正面図

【図 5】

クローラ走行装置における接地側の案内部を示す縦断正面図

【図 6】

平地走行時における接地転輪によるベルト案内部を示す拡大正面図

【図 7】

クローラベルトが横移動した状態における接地転輪によるベルト案内部を示す拡大正面図

【図 8】

ラグパターンの平面図

【図 9】

図 8 における A-A 断面図

【図 10】

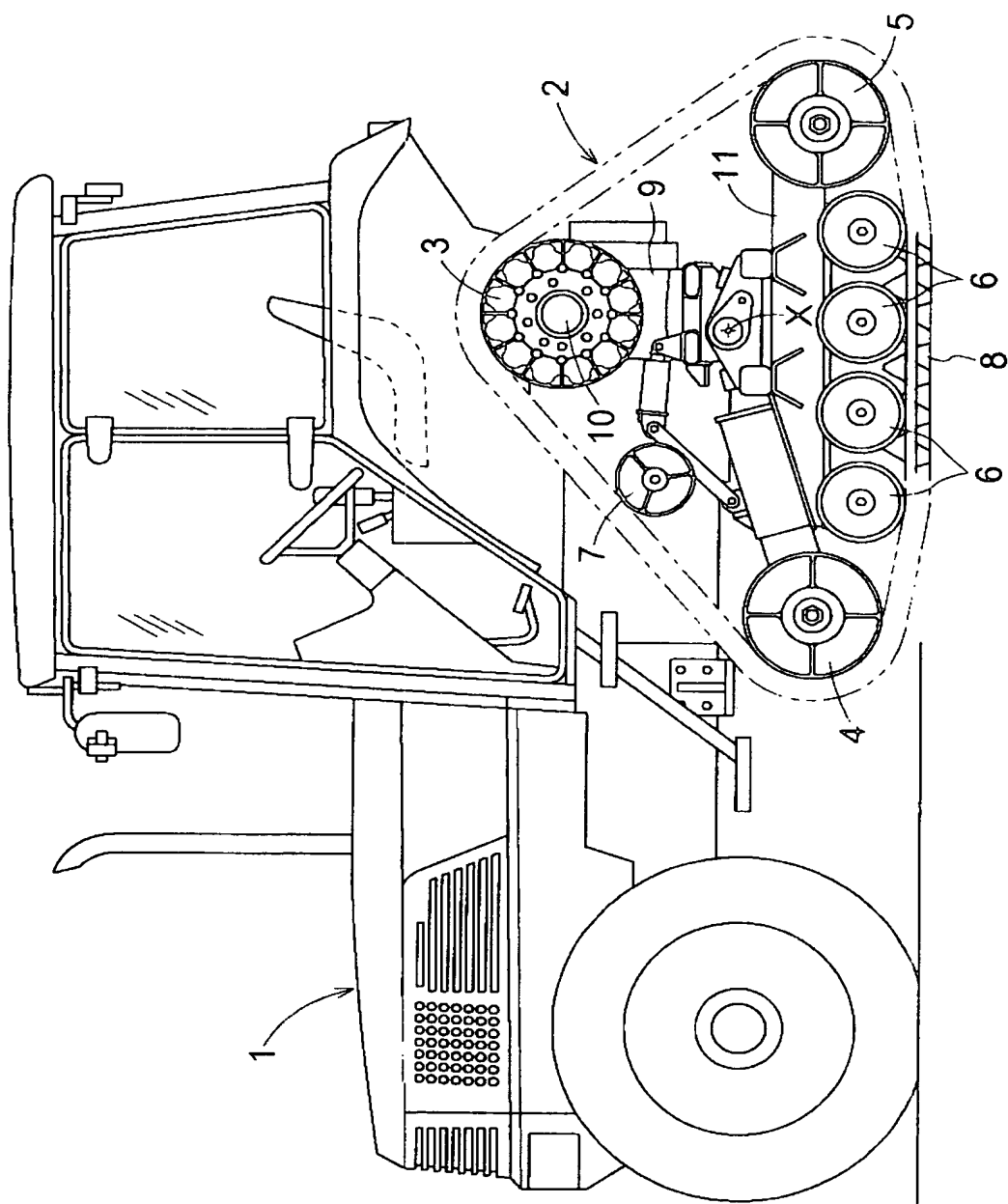
クローラベルトの一部を示す斜視図

【符号の説明】

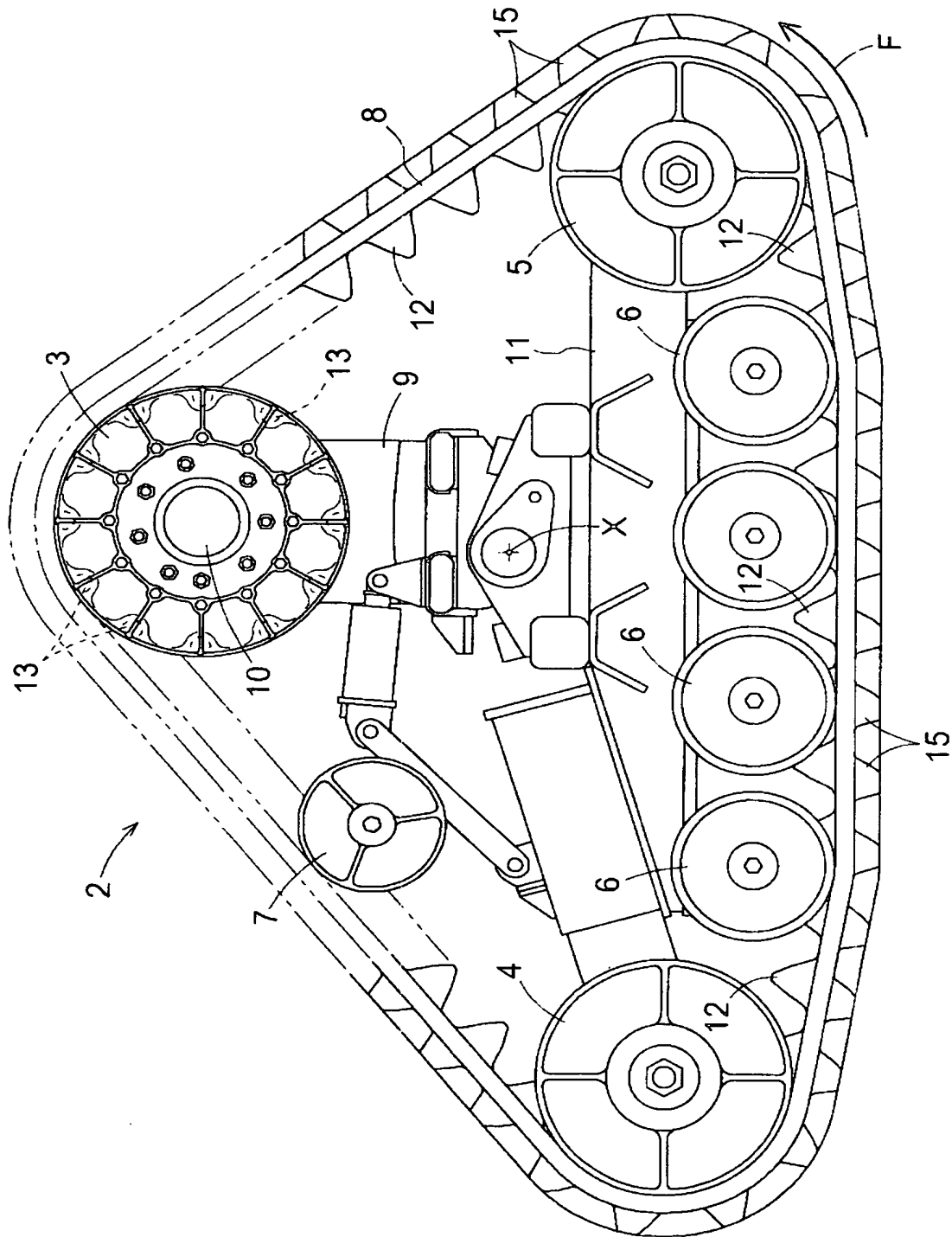
- | | |
|---|---------|
| 3 | 駆動輪 |
| 6 | 接地転輪 |
| 8 | クローラベルト |

1 2	駆動用突起
1 2 a	下半部
1 2 b	上半部
c	傾斜案内面
α	下半部の起立傾斜角度
β	上半部の起立傾斜角度

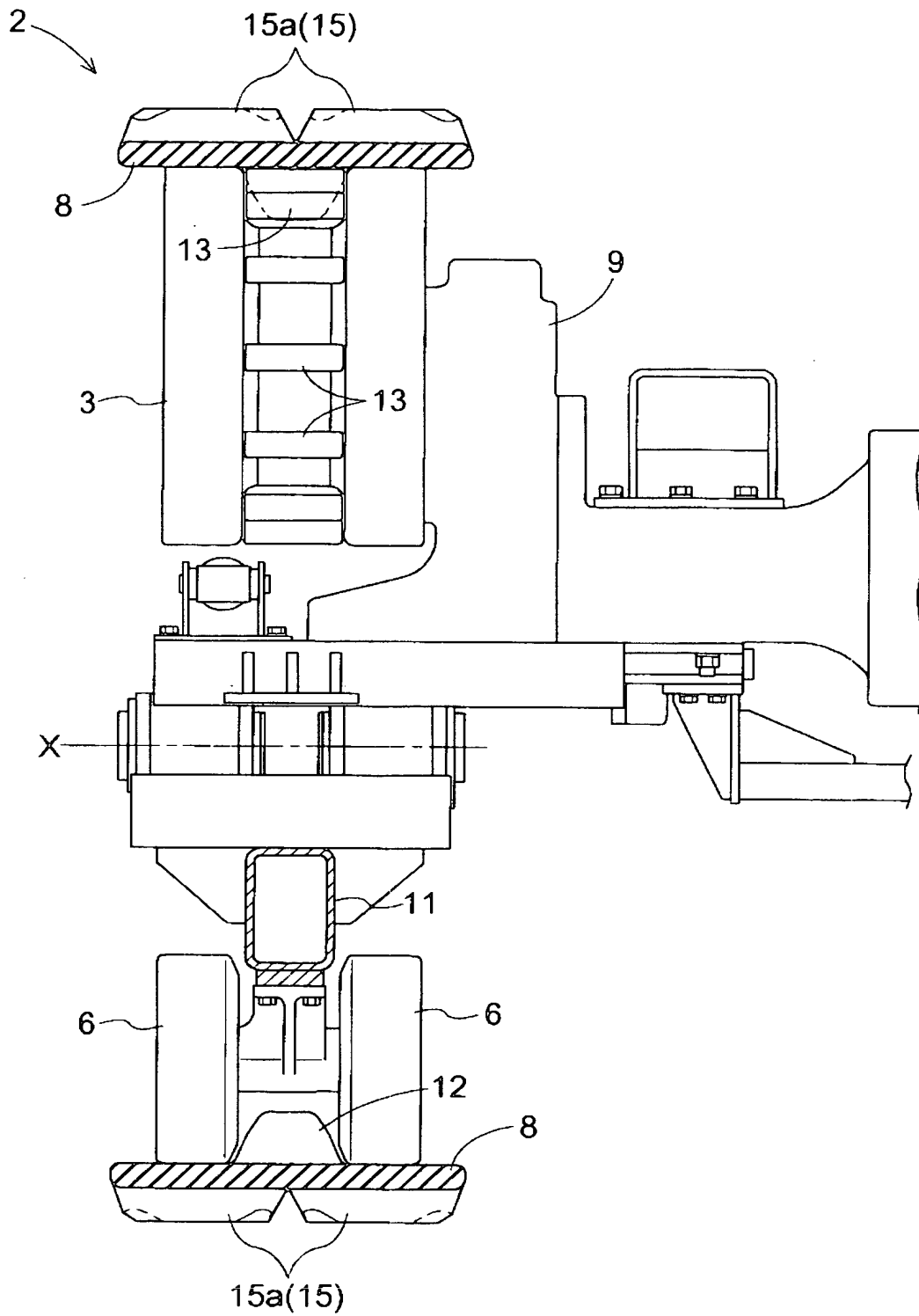
【書類名】 図面
【図 1】



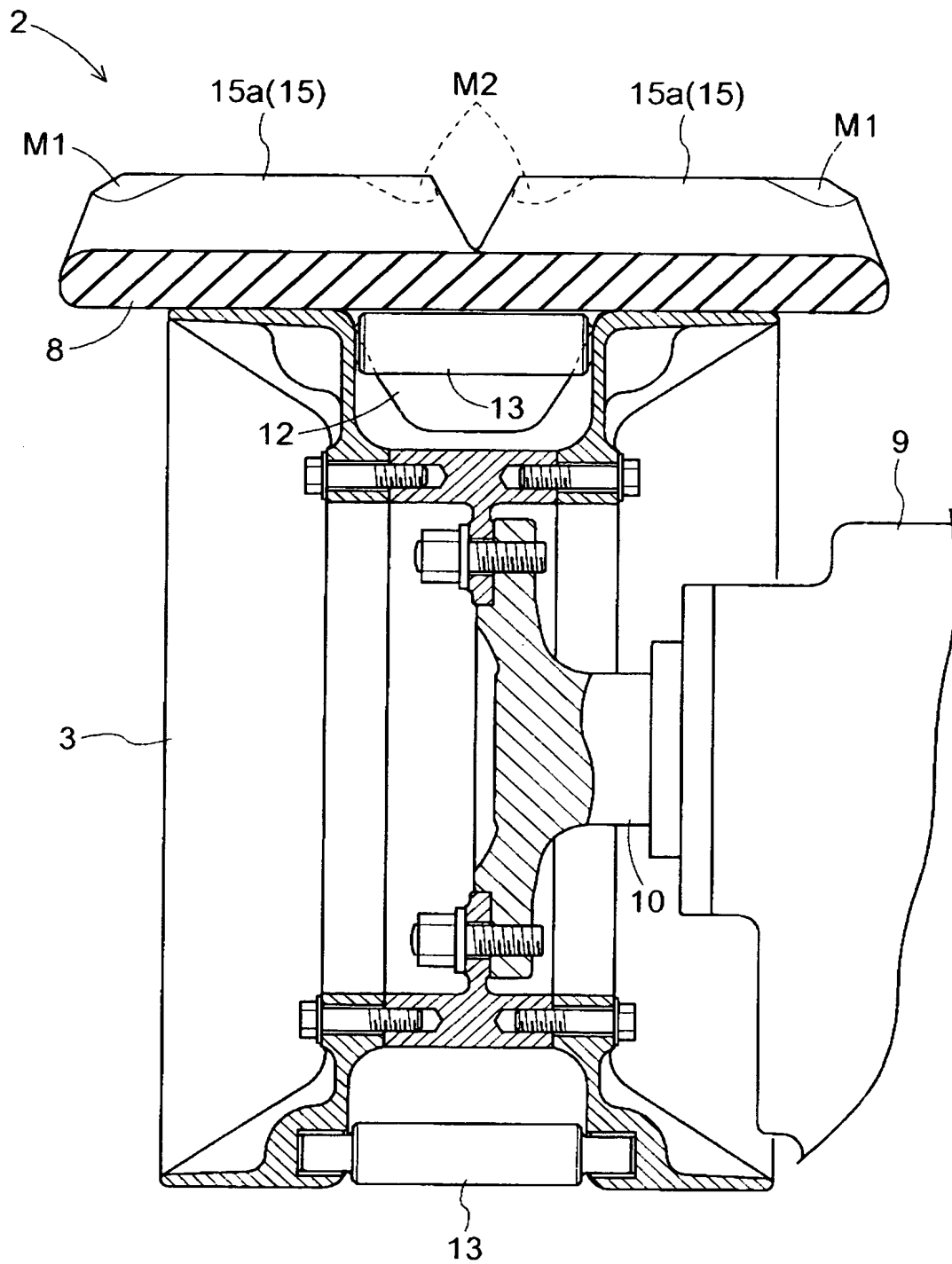
【図 2】



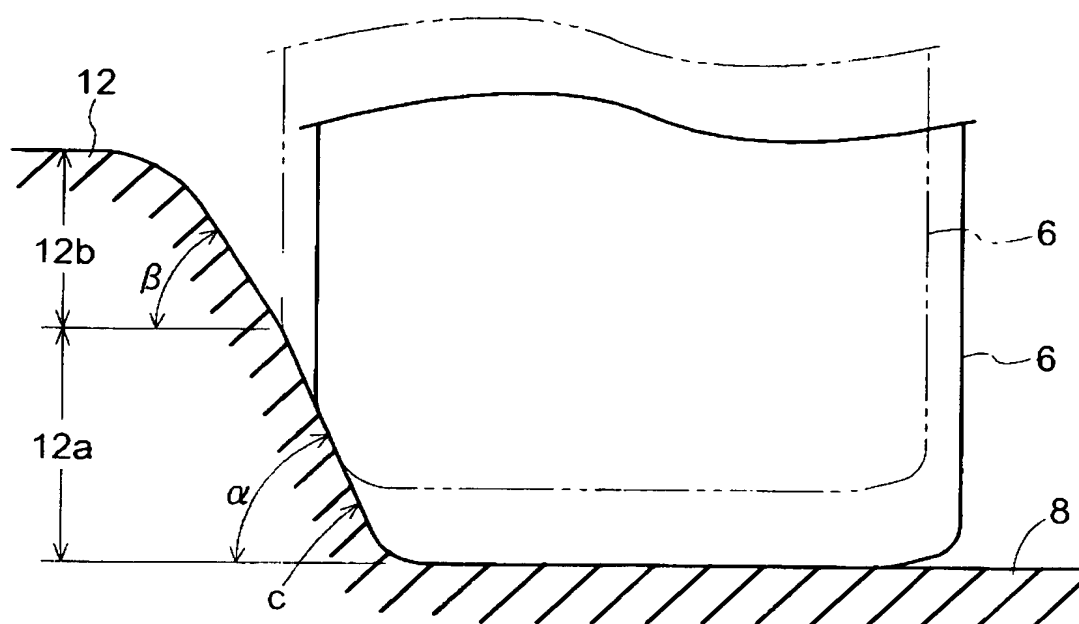
【図 3】



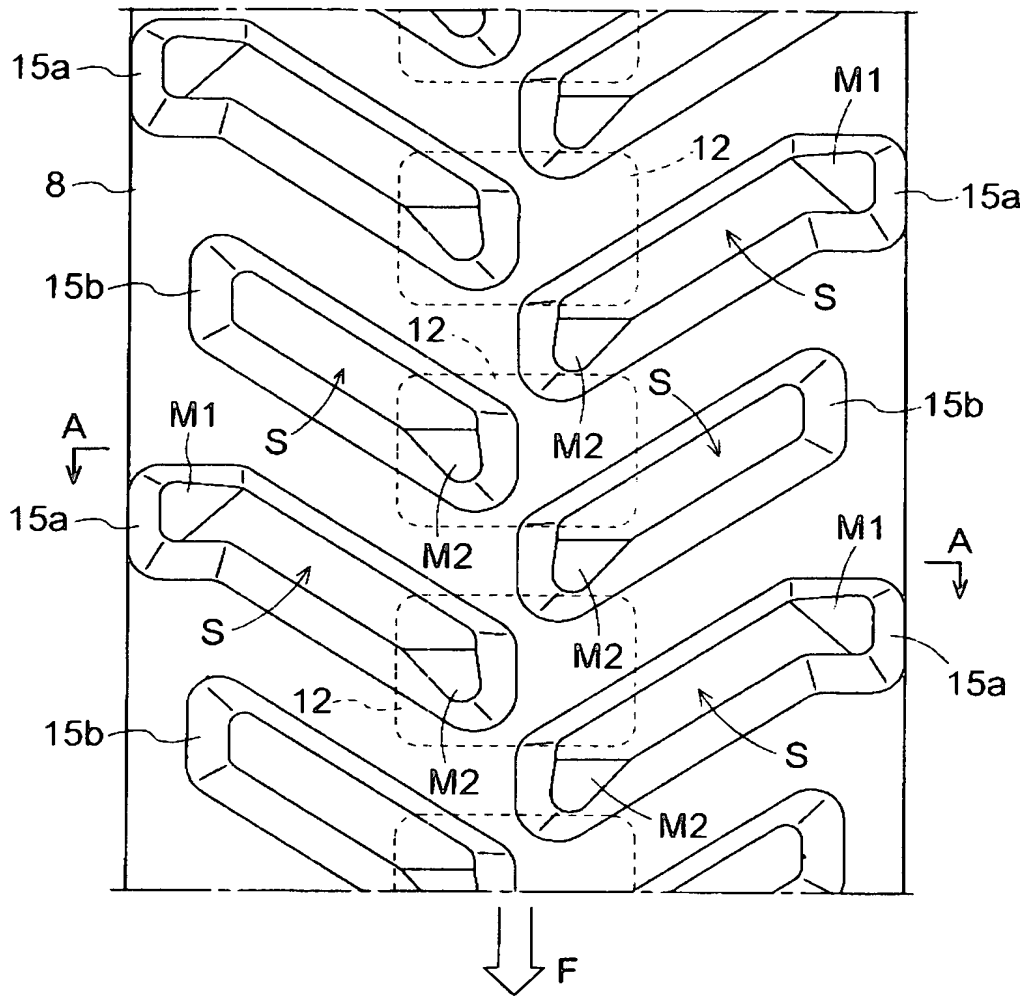
【図 4】



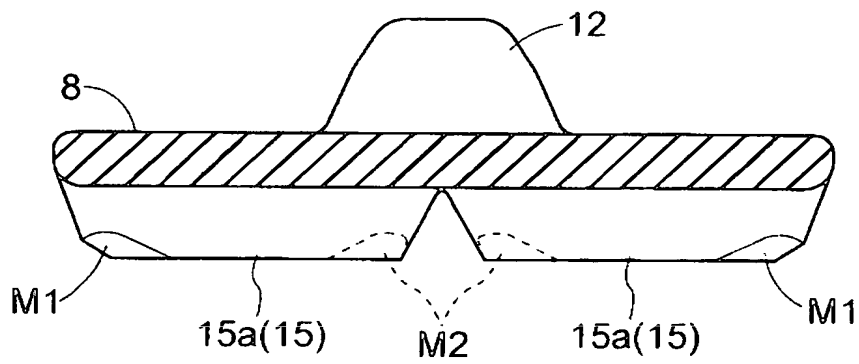
【図 7】



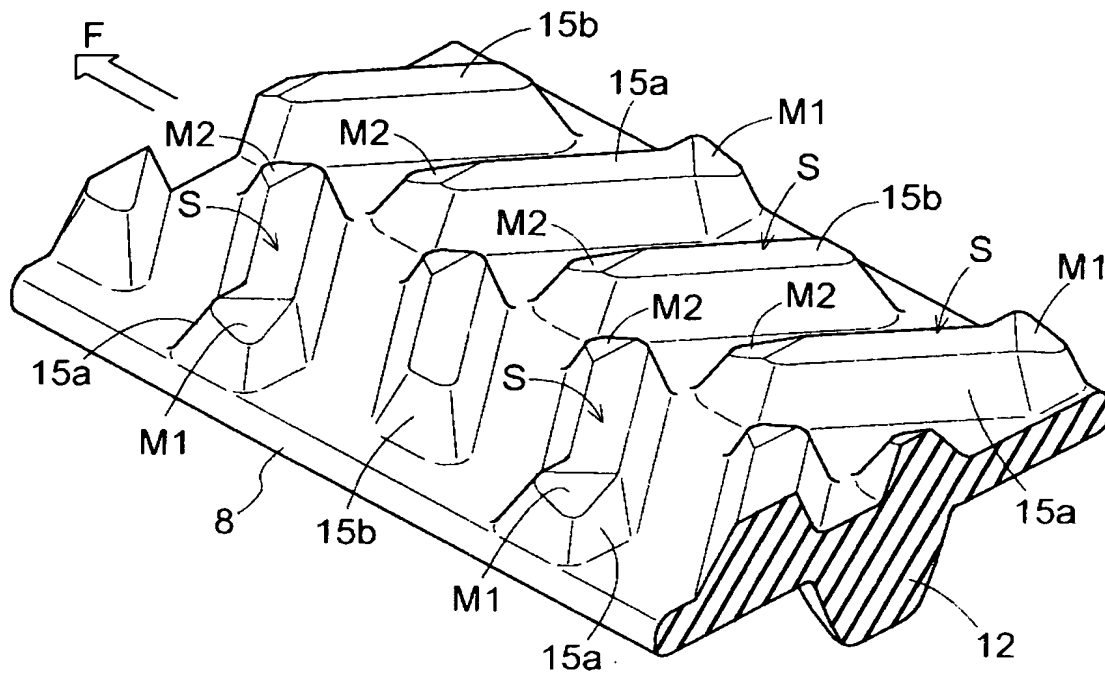
【図 8】



【図 9】



【図 10】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ゴム製のクローラベルトの内周面に設けた駆動用突起を駆動輪で係合して駆動回転させるとともに、駆動用突起を外転輪型の接地転輪群で左右から係合案内するよう構成したクローラ走行装置において、駆動用突起と接地転輪との摩擦熱の発生を抑えた高速走行を行うことができるとともに、接地転輪による駆動用突起の「カジリ」を抑制することができるようにする。

【解決手段】 駆動用突起 1 2 の上半部 1 2 b における左右側面の起立傾斜角度 β を下半部 1 2 a における左右側面の起立傾斜角度 α より小さく設定するとともに、駆動用突起 1 2 の左右側面に対向する接地転輪 6 の内向き側面に、駆動用突起 1 2 の下半部 1 2 a における左右側面と平行な傾斜案内面 c を形成し、傾斜案内面 c が前記下半部 1 2 a の高さよりも低い範囲で下半部 1 2 a の左右側面に対向するよう構成してある。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 3 - 0 0 4 6 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 5 2]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 1 0 月 1 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番 4 7 号

氏 名

株式会社クボタ